

Serie 2

---

DIGITALES KRAFTMESSGERÄT

# Bedienungsanleitung

**MARK-10.**

## Vielen Dank...



Vielen Dank für den Kauf eines Mark-10 Serie 2 digitales Kraftmessgerät für Zug- und Druckkraft, entwickelt für Prüfanwendungen mit einer Kraft von 10 bis 500 N. Das Serie 2 Gerät ist ein wesentlicher Bestandteil eines Kraftprüfsystems, welches in der Regel aus einem Prüfstand und Griffzangen besteht.

Bei ordnungsgemäßer Verwendung wird Ihnen dieses Produkt viele Jahre lang hervorragende Dienste leisten. Mark-10 Geräte sind mit ihrer robusten Bauweise für den langjährigen Einsatz in Labor- und Industrieumgebungen ausgelegt.

Die vorliegende Bedienungsanleitung enthält Informationen zu Einrichtung, Sicherheit und Bedienung sowie Abmessungen und technischen Daten. Wenn Sie mehr Informationen benötigen oder Fragen haben, stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Unsere Support- und Technikerteams sind Ihnen gerne behilflich.

**Vor der Verwendung eines Serie 2 Messgeräts müssen alle Bediener in dessen ordnungsgemäße Bedienung und den entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen umfassend geschult werden.**

## INHALT

ÜBERBLICK.....	3
ENERGIEVERSORGUNG.....	4
MECHANISCHER AUFBAU.....	5
STARTBILDSCHIRM UND BEDIENELEMENTE.....	7
BETRIEBSARTEN.....	8
ÄNDERN DER EINHEITEN.....	8
DIGITALE FILTER.....	9
KALIBRIERUNG.....	9
SONSTIGE EINSTELLUNGEN.....	14
TECHNISCHE DATEN.....	16

## 1 ÜBERBLICK

### 1.1 Lieferumfang

Stk.	Beschreibung
1	Digitales Kraftmessgerät
1	9V Batterie (im Messgerät)
1	Ressourcen CD

### 1.2 Optionales Zubehör

Art.-Nr.	Beschreibung
12-1049	Tragetasche
AC1031	Netzteil, 220V Euro
CERT	Kalibrierzertifikat mit Daten
G1038	mittlerer Haken, #10-32M (notwendig G1039)
G1039	Gewindestutzen, #10-32F/F
G1029	Flachkopf, #10-32F
G1026	Kegel, #10-32F
G1025	Meisel, #10-32F
G1027	V-Nut, #10-32F
G1024	Verlängerungsstange, 5", #10-32F

### 1.3 Sicherheit / Ordnungsgemäße Verwendung

#### Vorsicht!

**Beachten Sie den Messbereich Ihres Messgeräts, der angegebene Messbereich darf nicht überschritten werden. Zug- und Druckkräfte die größer als 150 % des Gerätemessbereiches sind, zerstören die Lastzelle. Eine Überlastung erfolgt auch, wenn das Gerät im ausgeschalteten Zustand ist.**

Typische Materialien welche mit diesem Gerät geprüft werden sind u.a. Federn, elektronische Komponenten, Verschlüsse, Deckel, Filme, mechanische Komponenten und noch viele andere. Teile die gefährlich sind und nicht mit dem Instrument geprüft werden sollten sind: Leicht entflammbare Komponenten und Teile welche das Instrument stark erschüttern können, sowie alle Teile durch welche eine gefährliche Situation entstehen kann, sofern sie mit Kräften belastet werden.

Folgende Sicherheitskontrollen sollten vor der Benutzung und auch während dieser beachtet werden:

1. Benutzen Sie das Instrument nicht, wenn sichtbare Schäden am Netzteil oder am Messgerät vorhanden sind.
2. Das Gerät sollte nicht direkt mit Wasser oder mit elektrisch leitenden Flüssigkeiten in Berührung kommen.
3. Das Instrument sollte nur von geschultem Fachpersonal bedient werden. Bevor das Gehäuse geöffnet wird, sollte das Netzteil vom Gerät getrennt werden und das Gerät muss abgeschaltet sein.
4. Vor dem Test sollte das zu prüfende Teil kontrolliert werden, eine Risikobeurteilung sollte vorher durchgeführt werden.
5. Benutzen Sie Augen- und Gesichtsschutz. Besonders bei spröden Materialien, welche unter Belastung splintern können.


- Bei Einsätzen mit solchen Materialien sollte die Prüfmaschine mit einem Schutz versehen sein.
- Wenn das Messgerät nicht benutzt wird, sollte es immer ausgeschaltet sein.

## 2 ENERGIEVERSORGUNG





### Vorsicht!

**Ausschließlich das mitgelieferte Ladegerät und die mitgelieferte Batterie verwenden. Anderenfalls könnte das Gerät beschädigt werden.**

Das Gerät wird mit einer nicht aufladbaren 9V Batterie oder einem Netzteil betrieben (Eingang befindet sich auf der linken Seite des Gehäuses).

Wenn das Netzteil angeschlossen ist, wird in der linken unteren Ecke des Displays folgendes Symbol angezeigt: 

Wenn das Netzteil nicht angeschlossen ist, wird der Ladestand der Batterie in fünf Stufen wie folgt angezeigt:

- Wenn der Batterieladestand über 75 % beträgt, wird folgendes Symbol angezeigt: 
- Wenn der Batterieladestand zwischen 50 % und 75 % beträgt, wird folgendes Symbol angezeigt: 
- Wenn der Batterieladestand zwischen 25 % und 50 % beträgt, wird folgendes Symbol angezeigt: 
- Wenn der Batterieladestand weniger als 25 % beträgt, wird folgendes Symbol angezeigt: 
- Wenn der Batterieladestand auf etwa 2 % abfällt, beginnt das Symbol aus Stufe 4 zu blinken. Einige Minuten später (die Zeitdauer hängt von der Nutzung und davon ab, ob die Hintergrundbeleuchtung ein- oder ausgeschaltet ist) wird folgende Meldung eingeblendet: "BATTERY VOLTAGE TOO LOW. POWERING OFF", (Batteriespannung zu niedrig. Gerät wird ausgeschaltet). Es ertönt ein viermaliger Signalton und das Messgerät schaltet sich aus.

Das Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es sich nach einem bestimmten Zeitraum der Inaktivität automatisch ausschaltet. Einzelheiten hierzu finden Sie im Abschnitt **Sonstige Einstellungen**.

Die Lebensdauer der Batterie liegt bei ca. 24 Stunden bei eingeschalteter Hintergrundbeleuchtung oder ca. 92 Stunden bei ausgeschalteter Hintergrundbeleuchtung. Um die Batterie zu wechseln, lösen Sie die zwei selbstsichernden Schrauben auf der Rückseite des Gehäuses und trennen die beiden Gehäuse-Hälften. Ein Schaumstoff-Streifen trennt die Batterie von der Platine, wie in der folgenden Abbildung dargestellt:

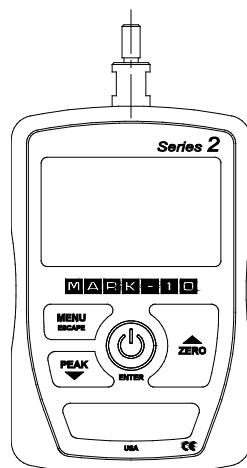


Stellen Sie sicher, dass sich der Schaumstoff über der Batterie befindet, wenn das Gehäuse zusammengesetzt wird. Achten Sie beim Zusammensetzen des Gehäuses darauf, dass keine Kabel eingequetscht werden.

### 3 MECHANISCHER AUFBAU

#### 3.1 Schaftausrichtung

Damit alle Anwendungsmöglichkeiten durchgeführt werden können, muss der Schaft bzw. das Gerät gedreht werden können. Um dies zu erreichen, lösen Sie die zwei rückseitigen selbstsichernden Schrauben, drehen Sie das Gehäuse um 180° und fügen Sie es wieder zusammen. Achten Sie beim Zusammensetzen des Gehäuses darauf, dass keine Kabel eingequetscht werden.



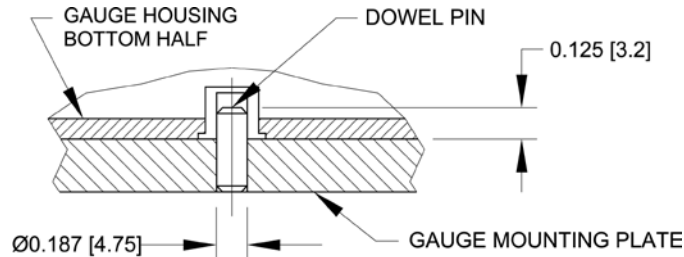
Schaftausrichtung oben



Schaftausrichtung unten

### 3.2 Befestigung an einer Montageplatte

Auch wenn das Messgerät von Hand benutzt werden kann, so besteht die Möglichkeit für eine Befestigung an einem Prüfstand. Eine korrekte Fixierung ist wichtig. Die zylindrische Stahlbohrung auf der Rückseite dient zur Kraftaufnahme während einem Prüfvorgang. Dies geschieht mit einem passenden Zylinderstift. Zusätzlich wird das Gerät mit vier Schrauben an der Rückseite positioniert. Diese dienen **nicht** zur Kraftaufnahme.



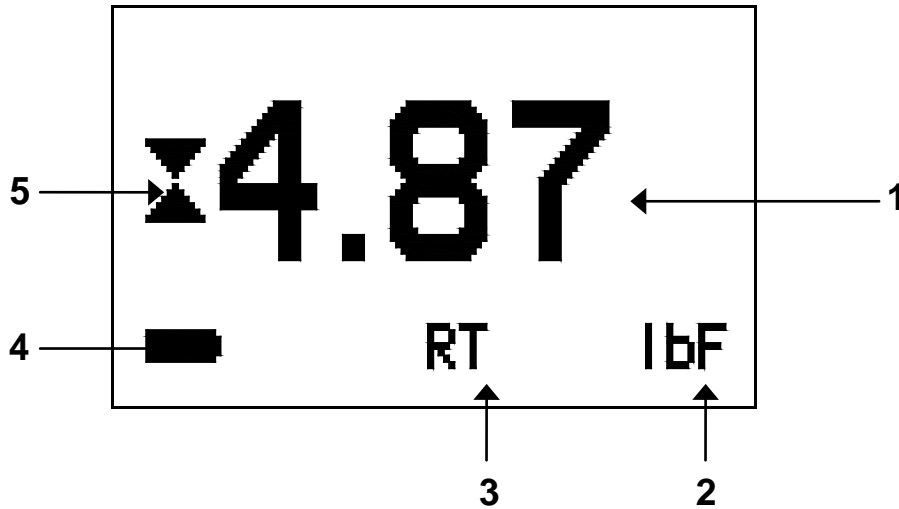
### 3.3 Anbringung von Spann- und Zugvorrichtungen am Messgerät



Das am Schaft angebrachte Gewinde dient für die Aufnahme von Spannzangen und anderen Fixierungen. Dazu wird ein Innengewinde benötigt. Die Spannzange bzw. Fixierung wird aufgeschraubt. Um eine Rotation zu vermeiden sind auch Zusatzteile erhältlich. Versichern Sie sich, dass die Spannzange so montiert ist, dass sie Axialkräfte aufnehmen kann. Achten Sie darauf, dass bei Verwendung von Nicht-Mark-10-Produkten die Adapter stabil genug sind.

Verwenden Sie keine Kontermuttern. Die Zubehörteile sollten nur **von Hand angezogen** werden.




## 4 STARTBILDSCHIRM UND BEDIENELEMENTE

### 4.1 Startbildschirm



Nr.	Name	Beschreibung
1	<b>Primärer Messwert</b>	Der aktuelle Anzeigewert für die Last. Näheres siehe Abschnitt <b>Betriebsarten</b> .
2	<b>Einheiten</b>	Die aktuelle Messeinheit. Folgende Abkürzungen werden verwendet: lbF – Pound-force kgF – Kilogramm-force N – Newton
3	<b>Betriebsarten</b>	Die aktuelle Messbetriebsart. Folgende Abkürzungen werden verwendet: RT – Real Time (Echtzeit) PC – Peak Compression (Spitzenwert Druck) PT – Peak Tension (Spitzenwert Zug) Näheres finden Sie im Abschnitt <b>Betriebsarten</b> .
4	<b>Batterie/Netz- betrieb Anzeige</b>	Abhängig von der Energiequelle wird entweder das Netzteilsymbol oder das Batteriesymbol angezeigt. Näheres siehe <b>Energieversorgung</b> .
5	<b>Zug / Druck Anzeige</b>	 - Steht für Druckrichtung  - Steht für Zugrichtung

### 4.2 Bedienelemente

Haupt- beschriftung	Primärfunktion	Zweit- beschriftung	Sekundärfunktion
	Schaltet das Messgerät ein und aus. Zum Einschalten kurz drücken, zum Ausschalten gedrückt halten. Nur aktiv, wenn der Startbildschirm angezeigt wird.	<b>ENTER</b>	Unterschiedliche Funktionen. (siehe folgende Abschnitte)
<b>ZERO</b>	Stellt den primären Messwert auf Null.	 <b>(UP)</b>	Zum Navigieren nach oben durch das Menü und die Untermenüs.
<b>MENU</b>	Öffnet das Hauptmenü.	<b>ESCAPE</b>	Geht in der Menühierarchie eine Ebene zurück.
<b>PEAK</b>	Wechselt zwischen Echtzeit und Spitzenwertmessung.	 <b>(DOWN)</b>	Zum Navigieren nach unten durch das Menü und die Untermenüs.

**Hinweis:** Messeinheiten werden über das Menü konfiguriert. Näheres finden Sie unter Abschnitt 6.

### 4.3 Grundlagen der Menünavigation

Die meisten der verschiedenen Funktionen und Parameter des Messgeräts werden über das Hauptmenü konfiguriert. Das Menü wird durch Drücken der Taste **MENU** aufgerufen. Mit den Tasten **UP** und **DOWN** können Sie durch die Menüpunkte blättern. Der aktuell ausgewählte Menüpunkt wird als weißer Text auf dunklem Hintergrund dargestellt. Um einen Menüpunkt auszuwählen, drücken Sie **ENTER**. Mit den Tasten **UP** und **DOWN** können Sie dann durch die Untermenüs blättern. Um einen Untermenüpunkt auszuwählen, drücken Sie erneut **ENTER**.

Bestimmte Parameter können durch Drücken von **ENTER** aktiviert bzw. deaktiviert werden. Wenn ein Parameter aktiviert wurde, wird links neben dem Parameter ein Sternchen (\*) angezeigt.

Bei Parametern die die Eingabe eines numerischen Werts erfordern, kann der Wert durch Drücken der Tasten **UP** und **DOWN** erhöht bzw. verringert werden. Wenn Sie eine der Tasten gedrückt halten, wird der Wert in immer schnelleren Schritten automatisch erhöht bzw. verringert. Sobald der gewünschte Wert erreicht ist, drücken Sie **ENTER**, um die Änderung zu speichern und zurück zum Untermenüpunkt zu gelangen. Mit **ESCAPE** gelangen Sie zurück zum Untermenüpunkt, ohne dass die Änderung gespeichert wird. Drücken Sie **ESCAPE**, um in der Menühierarchie eine Ebene zurückzugehen, bis Sie sich wieder im normalen Betriebsmodus befinden.

In den folgenden Abschnitten wird die Konfiguration bestimmter Funktionen und Parameter ausführlich erläutert.

## 5 BETRIEBSARTEN

### Vorsicht!

Für alle Betriebsarten gilt, wenn der Messbereich des Geräts um mehr als 110 % überschritten wurde, wird auf dem Display die Meldung "OVER" (Überlast) angezeigt, um auf eine Überlastung hinzuweisen.

Drei Betriebsarten sind mit dem Serie 2 Messgerät möglich. Um zwischen den Modi zu wechseln, drücken Sie **PEAK** auf dem Startbildschirm.

#### 5.1 Real time (RT) [Echtzeit]

Der primäre Messwert entspricht dem Echtzeitmesswert.

#### 5.2 Peak Compression (PC) [Spitzenwert Druck]

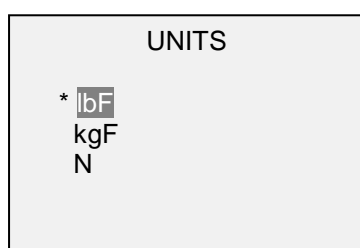
Angzeigt wird der erreichte Spitzenwert. Wenn sich die effektive Kraft wieder verringert, so bleibt der Spitzenwert trotzdem im Display angezeigt. Durch Drücken der Taste **ZERO** wird der Wert auf Null gestellt.

#### 5.3 Peak Tension (PT) [Spitzenwert Zug]

Das Gleiche wie bei Spitzenwert Druck, nur für den Spitzenwert Zug.

## 6 ÄNDERN DER EINHEITEN

Das Serie 2 Messgerät zeigt eine der drei Messeinheiten an. Um die Einheiten zu ändern, wählen Sie **Units** (Einheiten) aus dem Menü. Das Display wird wie folgt angezeigt:



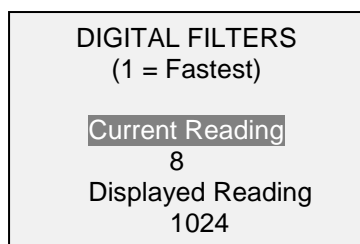
Das Messgerät wird immer mit der aktuell ausgewählten Einheit eingeschaltet.



## 7 DIGITALE FILTER

Digitale Filter dienen zum Glätten der Messwerte in Fällen, in denen im Arbeitsbereich oder an der Prüfprobe mechanische Störeinflüsse auftreten. Diese Filter arbeiten mit der Methode der gleitenden Durchschnitte, bei der aufeinander folgende Messwerte durch einen Puffer geschickt werden und der Anzeigewert dem Durchschnitt aller Werte im Puffer entspricht. Durch Variation der Länge des Puffers kann ein variabler Glättungseffekt erzielt werden. Bei Auswahl von „1“ wird der Filter deaktiviert, da der Durchschnitt eines Einzelwerts der Wert selbst ist.

Um die Einstellungen für die digitalen Filter aufzurufen, wählen Sie im Menü den Menüpunkt **Filters** (Filter). Folgender Bildschirm wird angezeigt:



Zwei Filter sind verfügbar:

**Current Reading (Aktueller Messwert)** – Bezieht sich auf die Spitzenwernerfassung.

**Displayed Reading (Anzeigewert)** – Bezieht sich auf den primären Messwert auf dem Display.

Mögliche Einstellungen: 1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024. Es wird empfohlen, den Filter für den aktuellen Messwert für eine optimale Leistung auf den niedrigsten Wert einzustellen und den Filter für den Anzeigewert für höchste Stabilität auf den höchsten Wert.

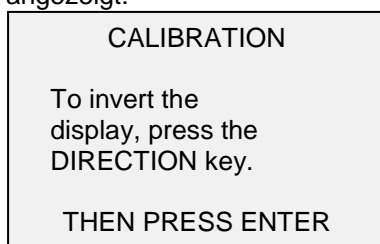
## 8 KALIBRIERUNG

### 8.1 Physische Anfangseinrichtung

Das Messgerät sollte senkrecht zu einem Teststand oder einer Vorrichtung sein, die robust genug ist um einer Last standzuhalten, die der vollen Kapazität des Messgeräts entspricht. Zertifizierte Eigengewichte oder Meisterlastzellen sollten, zusammen mit entsprechenden Halterungen und Befestigungen, verwendet werden. Beim Umgang mit solchen Geräten sollte äußerste Vorsicht geboten sein.

### 8.2 Vorgehensweise zur Kalibrierung

1. Wählen Sie im Menü den Menüpunkt **Calibration** (Kalibrierung). Folgender Bildschirm wird angezeigt:



2. Drücken Sie die Taste **DIRECTION** um die Anzeige zu wechseln. Drücken Sie **ENTER** um zu bestätigen. Folgender Bildschirm wird angezeigt:

```
CALIBRATION
ENTER # CAL POINTS
(1 TO 10)
COMPRESSION:
5
TENSION :
5
```

Das Messgerät kann an bis zu 10 Punkten in jede Richtung kalibriert werden. Geben Sie die Anzahl der Kalibrierpunkte für jede Richtung (Zug und Druck) an. Mindestens ein Punkt muss für jede Richtung ausgewählt werden.

**Hinweis:** Um die Genauigkeit von  $\pm 0.5\%$  zu erreichen, wird empfohlen, das Messgerät in Schritten von 5 oder mehr in beide Richtungen (Zug und Druck) zu kalibrieren. Beispielsweise sollte ein Messgerät mit einer Kapazität von 10 N mit Lasten von 2, 4, 6, 8, und 10 N kalibriert werden.

3. Sie können das Menü **Calibration** (Kalibrierung) jederzeit durch Drücken der Taste **ESCAPE** verlassen. Die Anzeige sieht wie folgt aus:

```
CALIBRATION
NOT COMPLETE

CANCEL
EXIT W/O SAVING
```

Mit "CANCEL" (Abbrechen) gelangen Sie wieder zu den Kalibriereinstellungen. Mit "EXIT W/O SAVING" (Beenden ohne Speichern) gelangen Sie zurück zum Menü, ohne dass die Änderungen gespeichert werden.

4. Nachdem Sie die Anzahl der Kalibrierpunkte eingegeben haben, drücken Sie die Taste **ENTER**. Die Anzeige sieht wie folgt aus:

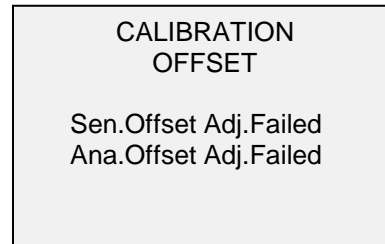
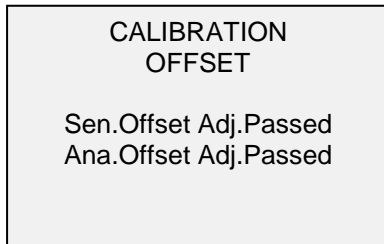
```
CALIBRATION
OFFSET

Place force gauge
horizontal
THEN PRESS ZERO
```

5. Platzieren Sie den Sensor waagrecht auf einer flachen, vibrationsfreien Oberfläche und drücken Sie dann die Taste **ZERO**. Das Messgerät berechnet nun die Offsets und zeigt folgenden Bildschirm an:

```
CALIBRATION
OFFSET

Please wait...
```



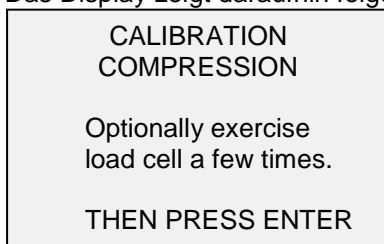
Bei  
fehlgeschlagener Kalibrierung:

6. Nach der Berechnung der Offsets wird folgender Bildschirm angezeigt.



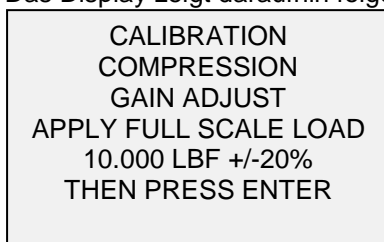
Montieren Sie nach Bedarf Halterungen für die Gewichte (Bügel, Haken usw.). Bringen Sie noch keine Gewichte an und bringen Sie noch keine Kalibrierlasten auf. Drücken Sie anschließend **ENTER**.

7. Das Display zeigt daraufhin folgenden Bildschirm an:



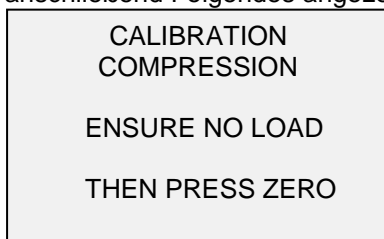
Belasten Sie den Sensor wahlweise mehrere Male (nach Möglichkeit bis zum Messbereichsendwert) und drücken Sie dann **ENTER**.

8. Das Display zeigt daraufhin folgenden Bildschirm an:



Belasten Sie den Sensor mit einem Gewicht entsprechend dem Messbereichsendwert des Geräts und drücken Sie **ENTER**.

9. Auf dem Display wird zunächst die Meldung "PLEASE WAIT..." (Bitte warten) und anschließend Folgendes angezeigt::



Entfernen Sie die in Schritte 8 angebrachte Last, belassen Sie die Halterungen an und Ort und Stelle und drücken Sie dann die Taste **ZERO**.

10. Das Display zeigt daraufhin folgenden Bildschirm an:

```
CALIBRATION
COMPRESSION
APPLY LOAD
  1 OF 5
ENTER LOAD:
  2.000 LBF
THEN PRESS ENTER
```

Stellen Sie den Lastwert mit der **UP** und **DOWN** Taste auf den gewünschten Wert ein. Standardmäßig werden geradzahlige Lastwerte ausgewählt, entsprechend der zuvor eingegebenen Anzahl an Datenpunkten (für optimale Ergebnisse werden geradzahlige Schrittweiten empfohlen). Wenn beispielsweise ein Sensor mit einem Messbereich von 50 N kalibriert wird und 5 Datenpunkte ausgewählt wurden, werden standardmäßig die Lastwerte 10, 20, 30, 40, und 50 N verwendet. Bringen Sie die Kalibrierlast auf. Drücken Sie dann **ENTER**.

Wiederholen Sie den obigen Schritt für jeden der ausgewählten Datenpunkte.

11. Nachdem alle Druckkalibrierpunkte abgearbeitet wurden, wird folgender Bildschirm angezeigt:

```
CALIBRATION
COMPRESSION COMPLETE
REVERSE DIRECTION
FOR TENSION
Attach necessary
weight fixtures.
THEN PRESS ENTER
```

Drücken Sie **ENTER**.

12. Folgender Bildschirm wird angezeigt:

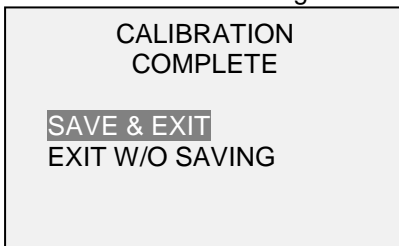
```
CALIBRATION

To invert the
display, press the
DIRECTION key.

THEN PRESS ENTER
```

Drehen Sie das Messgerät um 180°, damit der Schaft andersherum angebracht ist. Drücken Sie die Taste **DIRECTION** um die Anzeige zu wechseln. Dann bringen Sie die Gewichte an. Die folgenden Schritte sind dieselben, wie bei der Druckprüfung. Verfahren Sie auf die gleiche Weise.

13. Am Ende der Kalibrierung für die Zugprüfung zeigt das Display Folgendes an:

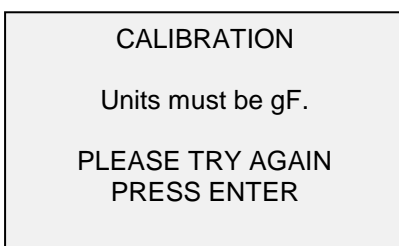


CALIBRATION  
COMPLETE

SAVE & EXIT  
EXIT W/O SAVING

Um die Kalibrierdaten zu speichern, wählen Sie "SAVE & EXIT" (Speichern und Beenden).  
Um die Kalibrierung zu beenden, ohne die Daten zu speichern, wählen Sie "EXIT W/O SAVING" (Beenden ohne Speichern).

14. Eventuell aufgetretene Fehler werden in folgenden Bildschirmen angezeigt:



CALIBRATION

Units must be gF.

PLEASE TRY AGAIN  
PRESS ENTER

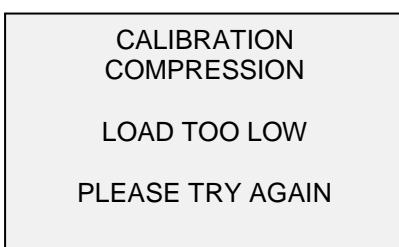
Dieser Bildschirm wird am Anfang der Kalibrierung angezeigt, wenn eine unzulässige Einheit ausgewählt wurde.



LOAD NOT STABLE

PLEASE TRY AGAIN

Stellen Sie sicher, dass die Last nicht pendelt, schwingt oder vibriert. Versuchen Sie es dann erneut.

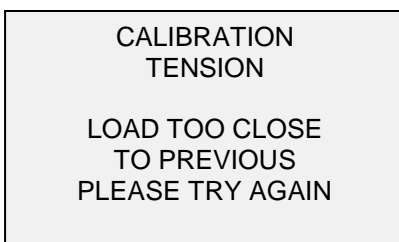


CALIBRATION  
COMPRESSION

LOAD TOO LOW

PLEASE TRY AGAIN

Die Kalibrierlast entspricht nicht dem eingestellten Wert.



CALIBRATION  
TENSION

LOAD TOO CLOSE  
TO PREVIOUS

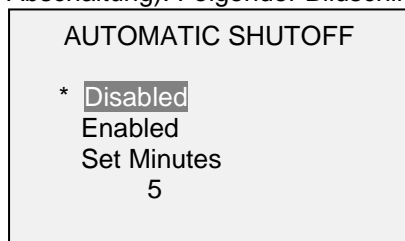
PLEASE TRY AGAIN

Der eingegebene Kalibrierpunkt liegt zu nah am vorherigen Punkt.

## 9 SONSTIGE EINSTELLUNGEN

### 9.1 Automatische Abschaltung

Das Messgerät kann so konfiguriert werden, dass es sich im Batteriebetrieb nach einem bestimmten Zeitraum der Inaktivität automatisch ausschaltet. Inaktivität liegt vor, wenn keine Tasten gedrückt werden oder Laständerungen von 100 Messwertschritten oder weniger stattfinden. Um diese Einstellungen aufzurufen, wählen Sie im Menü den Menüpunkt **Automatic Shutoff** (Automatische Abschaltung). Folgender Bildschirm wird angezeigt:



Um die automatische Abschaltung zu deaktivieren, wählen Sie **Disabled** (deaktiviert). Um die automatische Abschaltung zu aktivieren, wählen Sie **Enabled** (aktiviert). Die Dauer der Inaktivität wird über den Parameter **Set Minutes** (Minuten einstellen) in Minuten konfiguriert. Mögliche Einstellungen: 5-30, in 5 Minuten Schritten.

**Hinweis:** Wenn das Netzteil angeschlossen ist, ignoriert das Messgerät diese Einstellungen und bleibt so lange eingeschaltet, bis die Taste **POWER** gedrückt wird.

### 9.2 Hintergrundbeleuchtung

Mehrere Grundeinstellungen beim Einschalten des Geräts sind möglich. Um diese zu aktivieren, wählen Sie **Backlight** (Hintergrundbeleuchtung) im Menü. Folgender Bildschirm wird angezeigt:



Wenn die Hintergrundbeleuchtung beim Einschalten des Geräts aus sein soll, wählen Sie **Off** (Aus).

Wenn die Hintergrundbeleuchtung beim Einschalten des Geräts an sein soll, wählen Sie **On** (An).

Wenn die Hintergrundbeleuchtung beim Einschalten des Messgeräts an sein, sich jedoch nach einem bestimmten Zeitraum der Inaktivität (festgelegt im Unterpunkt **Automatic Shutoff** (Automatische Abschaltung)) ausschalten soll, wählen Sie **Auto**. Die Hintergrundbeleuchtung schaltet sich wieder ein, sobald wieder Aktivität verzeichnet wird. Die Dauer der Inaktivität wird über den Parameter **Set Minutes** (Minuten einstellen) in Minuten konfiguriert. Mögliche Einstellungen: 1-10, in 1 Minuten Schritten.

**Hinweis:** Wenn das Netzteil angeschlossen ist, ignoriert das Messgerät diese Einstellungen und lässt die Hintergrundbeleuchtung eingeschaltet, es sei denn, die Taste **Hintergrundbeleuchtung** wird gedrückt. Durch die Auswahl der Einstellung **On** (Ein) oder **Off** (Aus) im Menü **Backlight** (Hintergrundbeleuchtung) kann die Hintergrundbeleuchtung manuell ein- oder ausgeschaltet werden, ähnlich wie durch Drücken der Taste „Hintergrundbeleuchtung“.

### 9.3 LCD Kontrast

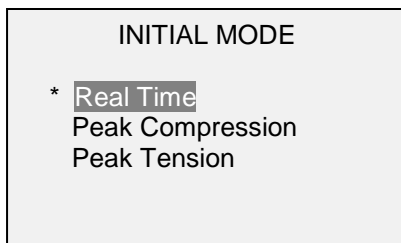
Der Kontrast des Displays kann angepasst werden. Wählen Sie hierzu im Menü den Menüpunkt **LCD Contrast** (LCD Kontrast). Folgender Bildschirm wird angezeigt:



Zum Ändern des Kontrasts drücken Sie die Taste **ENTER**. Wählen Sie einen Wert zwischen 0 und 25, wobei 25 für den höchsten Kontrast steht.

### 9.4 Grundeinstellungen

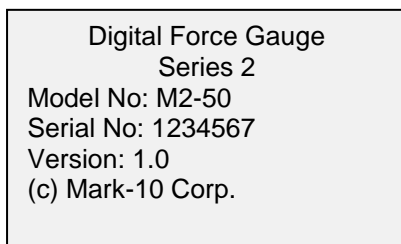
Die Grundeinstellungen gelten für das Einschalten des Messgeräts. Um diesen Parameter zu ändern, wählen Sie **Initial Mode** (Grundeinstellungen) im Menü. Folgender Bildschirm wird angezeigt:



Der Standardmodus ist Real Time (Echtzeit).

### 9.5 Informations- / Begrüßungsbildschirm

Der folgende Bildschirm wird beim Einschalten angezeigt. Er kann außerdem jederzeit über den Menüpunkt **Information** im Menü aufgerufen werden:



## 10 TECHNISCHE DATEN

---

### 10.1 Allgemein

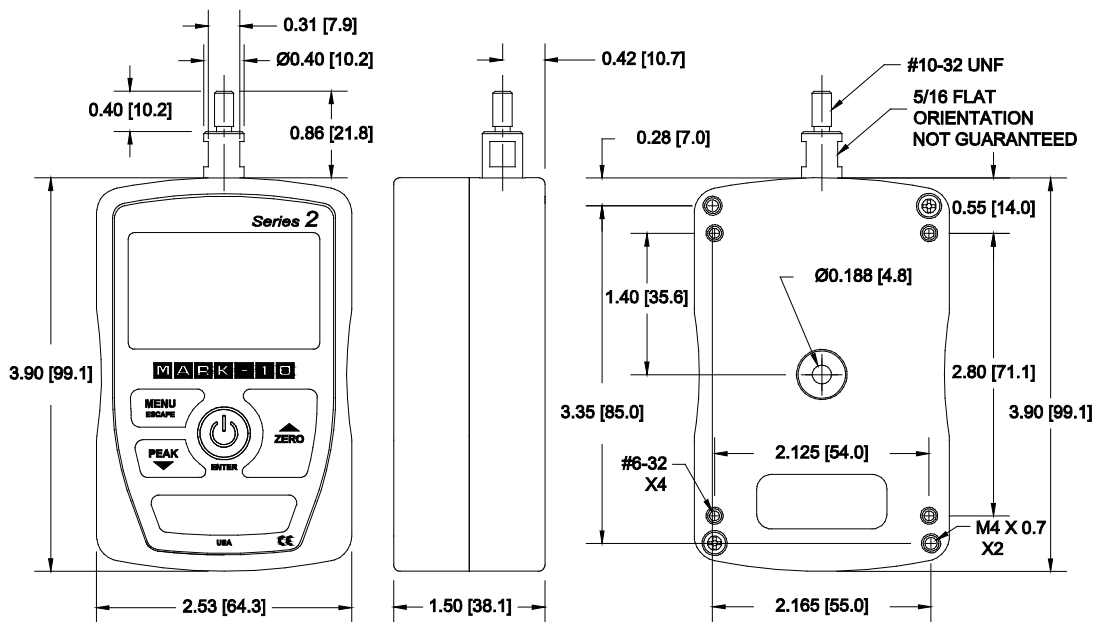
<b>Genauigkeit:</b>	±0.5% vom Endwert
<b>Abtastrate:</b>	500 Hz
<b>Energieversorgung:</b>	Netzstrom oder nicht-wiederaufladbare 9 V Batterie. Anzeige für niedrigen Ladestand.
<b>Batterielaufzeit:</b>	<b>Hintergrundbeleuchtung an:</b> bis zu 24 Stunden Dauerbetrieb <b>Hintergrundbeleuchtung aus:</b> bis zu 92 Stunden Dauerbetrieb
<b>Überlastschutz:</b>	150% vom Endwert (Display zeigt eine Warnung ab 110%)
<b>Gewicht:</b>	0.33 kg
<b>Lieferumfang:</b>	9V Batterie, Kurzanleitung, Ressourcen CD, Konformitätszertifikat
<b>Lastzellabweichung:</b>	0.25 mm
<b>Umgebungsanforderungen:</b>	4 – 38°C, max. 96% Luftfeuchtigkeit
<b>Garantie:</b>	3 Jahre (Details siehe separate Garantieerklärung)



10.3 Messbereich x Auflösung

Modell	N
M2-2	10 X 0.01
M2-5	25 x 0.02
M2-10	50 x 0.05
M2-20	100 x 0.1
M2-50	250 x 0.2
M2-100	500 x 0.5

10.4 Maßzeichnungen  
IN [MM]



**NOTIZEN:**

**NOTIZEN:**



*Die Mark-10 Corporation entwickelt seit 1979 innovative Produkte für die Bereiche Kraft- und Drehmomentmessung. Unser Ziel ist 100%ige Kundenzufriedenheit, und wir versuchen, dies durch Exzellenz in Produktdesign, Fertigung und Kundensupport zu erreichen. Neben unserem Standardproduktportfolio bieten wir auch modifizierte und maßgeschneiderte Designs für OEM-Anwendungen an. Unser technisches Team geht gerne auf Sonderwünsche ein. Wenn Sie weitere Fragen oder Verbesserungsvorschläge haben, können Sie sich gerne an uns wenden.*



**Mark-10 Corporation**

11 Dixon Avenue  
Copiapue, NY 11726 USA  
1-888-MARK-TEN  
Tel: 631-842-9200  
Fax: 631-842-9201  
Internet: [www.mark-10.com](http://www.mark-10.com)  
E-mail: [info@mark-10.com](mailto:info@mark-10.com)



**HS-Technik GmbH**

Im Martelacker 12  
D-79588 Efringen-Kirchen

Tel: 07628-91 11-0  
Fax: 07628-91 11-90  
Internet: [www.hs-technik.com](http://www.hs-technik.com)  
E-Mail: [info@hs-technik.com](mailto:info@hs-technik.com)